

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11105489
PUBLICATION DATE : 20-04-99

APPLICATION DATE : 02-10-97
APPLICATION NUMBER : 09286054

APPLICANT : PILOT CORP;

INVENTOR : TAZAKI HIROSHI;

INT.CL. : B43L 1/00 C09K 11/00 G09F 9/37

TITLE : MAGNETOPHORETIC DISPLAY PANEL

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To read a character, pattern or the like by mixing light storage material with dispersion composition of a magnetophoretic display panel having the dispersion composition containing magnetic particles, a dispersion medium and a densifier disposed on a base plate, thereby using even in a dark place.

SOLUTION: Magnetic particles contain 10 to 30 wt.% oxide magnetic material such as black magnetite, γ -hematite, chromium dioxide, ferrite or the like or metal magnetic material or the like of an alloy such as cobalt, nickel or the like as a powder or thin piece in a dispersion composition. As the medium, a nonpolar solvent such as an oil or the like, an aliphatic hydrocarbon or the like, or a polar solvent such as glycols and alcohols or the like is used. As the densifier, one or more types of inorganic densifier or organic densifier is selected, and used independently or in combination in the dispersion composition. As the light storage material, conventional light storage material generally known such as MAl_2O_4 (where M is one or more metal element selected from Sr, Ca and Ba), an alkaline earth aluminate, sulfide phosphor or the like is used.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-105489

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月20日

(51) Int.Cl.⁸
B 4 3 L 1/00
C 0 9 K 11/00
G 0 9 F 9/37

識別記号

3 1 1

F I
B 4 3 L 1/00 C
C 0 9 K 11/00
G 0 9 F 9/37 3 1 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-286054

(22) 出願日 平成9年(1997)10月2日

(71) 出願人 000005027

株式会社パイロット
東京都品川区西五反田2丁目8番1号

(72) 発明者 和泉 聖史

神奈川県平塚市西八幡1丁目4-3 株式
会社パイロット平塚工場内

(72) 発明者 田崎 博司

神奈川県平塚市西八幡1丁目4-3 株式
会社パイロット平塚工場内

(54) 【発明の名称】 磁気泳動表示用パネル

(57) 【要約】

【課題】 日常生活の環境下で使用できることは勿論であるが、太陽光や電気光等の下にさらして、予め光エネルギーを蓄えて、外部からの光を取り去った後でも自身が光を発する、いわゆる残光することにより、暗所でも使用および文字や模様等を読み取ることができる磁気泳動表示用パネルを提供する。

【解決手段】 少なくとも、磁性粒子と、分散媒と、増稠剤とからなる分散組成物を基板に配置した磁気泳動表示用パネルにおいて、分散組成物に蓄光体を混入した構成とする。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも、磁性粒子と、分散媒と、増稠剤とからなる分散組成物を基板に配置した磁気泳動表示用パネルにおいて、分散組成物に蓄光体を配合したことを特徴とする磁気泳動表示用パネル。

【請求項 2】 分散組成物に着色材を配合した請求項 1 に記載の磁気泳動表示用パネル。

【請求項 3】 分散組成物に帯電防止剤を配合した請求項 1 ないし 2 のいずれか 1 項に記載の磁気泳動表示用パネル。

【請求項 4】 分散媒がイソパラフィンまたはスピンドル油またはエチレングリコールである、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載された磁気泳動表示用パネル。

【請求項 5】 蓄光体の添加量が、0.5～50重量%である、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載された磁気泳動表示用パネル。

【請求項 6】 蓄光体が平均粒径 0.1 μm ～200 μm である、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載された磁気泳動表示用パネル。

【請求項 7】 帯電防止剤がポリブデン硫酸化物、脂肪族アルキル第 4 級アンモニウム塩、アミノエタノール・エピクロロヒドリン重縮合物、アルキルベンゼンスルホン酸、アルキルサリチル酸金属塩、スルホコハク酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸金属塩から選んだ 1 または 2 以上である、請求項 3 ないし 6 のいずれか 1 項に記載された磁気泳動表示用パネル。

【請求項 8】 増稠剤が水酸基を有する脂肪酸ビスアマイド、水添ヒマシ油、N-アシルアミノ酸アルキルアマイド、または微粉末ケイ酸から選んだ 1 または 2 以上である、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載された磁気泳動表示用パネル。

【請求項 9】 分散組成物の基板に対する配置が、2 枚の基板の間に封入した配置である、請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載された磁気泳動表示用パネル。

【請求項 10】 分散組成物の基板に対する配置が、2 枚の基板の間を小室にしきって形成した多セル構造の小室に封入した配置である、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載された磁気泳動表示用パネル。

【請求項 11】 分散組成物の基板に対する配置が、多数の凹所を設けた基板と、この基板に密着した凹所を覆う基板により形成した小室に封入した配置である、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載された磁気泳動表示用パネル。

【請求項 12】 分散組成物の基板に対する配置が、分散組成物をカプセルに封入し、このカプセルをバインダーにより基板に接着して設けた層である、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載された磁気泳動表示用パネル。

【請求項 13】 分散組成物の 2 枚の基板の両面が、表

示用パネルとして使用できることを特徴とする、請求項 1 ないし 12 のいずれか 1 項に記載された磁気泳動表示用パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気により鮮明な記録を表示し、また消去できる磁気泳動表示用パネルに関する。

【0002】

10 【従来の技術】従来、磁気力を利用して磁性粒子を移動させて表示を行う、磁性粒子と分散媒と、増稠剤と、所望により着色材を成分とした分散組成物を 2 枚の基板の間を小室にしきって形成した多セル構造の小室に封入してなる、あるいは基板に前記分散組成物を封入したマイクロカプセル塗布層を設けた磁気泳動表示用パネルは知られている。磁気泳動表示用パネルは、基板の表側に磁気ペンや電磁石を配置したヘッド等により記録すると、磁気ペン、電磁石等の磁気力により吸引された磁性粒子が裏側の基板から泳動して、筆跡部と非筆跡部の色のコントラストの差で表示を形成するものである。また、表側の基板に吸引された磁性粒子は、裏側の基板から磁気イレーザー等で磁気力を与えると該磁性粒子は裏側の基板に引き寄せられ、表示された記録を消すことができる。一般的に磁気泳動表示用パネルは、分散系の磁性粒子が磁気ペンの磁気力により吸引されて、その記録通りの文字や模様等の表示が得られる筆記板等のような用途で使用され、例えば玩具や文具等に様々な分野で活用されている。使用にあたっては、一定した環境に限らず、日常生活の環境下のもとで使用されるのが通常である。

20 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の磁気泳動表示用パネルでは、太陽光や電気光等の光源を有するもとでしか使用することができず、暗所では、使用および筆跡部と非筆跡部の色のコントラストの差で表示された文字や模様等を読み取ることはできなかった。

【0004】本発明の目的は、日常生活の環境下で使用できることは勿論であるが、太陽光や電気光等の下にさらして、予め光エネルギーを蓄えて、外部からの光を取り去った後でも自身が光を発する、いわゆる残光することにより、暗所でも使用および文字や模様等を読み取ることができる磁気泳動表示用パネルを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明では、少なくとも、磁性粒子と、分散媒と、増稠剤とからなる分散組成物を基板に配置した磁気泳動表示用パネルにおいて、分散組成物に蓄光体を配合した構成とする。

【0006】また、前記分散組成物に着色材を配合した構成とする。

【0007】また、前記分散組成物に帯電防止剤を配合した構成とする。

【0008】また、前記分散媒がイソパラフィンまたはスピンドル油またはエチレングリコールである構成とする。

【0009】また、前記蓄光体の添加量が、0.5～50重量%である構成とする。

【0010】また、前記蓄光体が平均粒径0.1 μ m～200 μ mである構成とする。

【0011】また、前記帯電防止剤がポリブテン硫酸化物、脂肪族アルキル第4級アンモニウム塩、アミノエタノール・エピクロルヒドリン重縮合物、アルキルベンゼンスルホン酸、アルキルサリチル酸金属塩、スルホコハク酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸金属塩から選んだ1または2以上である構成とする。

【0012】また、前記増稠剤が水酸基を有する脂肪酸ビスアミド、水添ヒマシ油、N-アシルアミノ酸アルキルアミド、または微粉末ケイ酸から選んだ1または2以上である構成とする。

【0013】また、前記分散組成物の基板に対する配置が、2枚の基板の間に封入した配置である構成とする。

【0014】また、前記分散組成物の基板に対する配置が、2枚の基板の間を小室にしきって形成した多セル構造の小室に封入した配置である構成とする。

【0015】また、前記分散組成物の基板に対する配置が、多数の凹所を設けた基板と、この基板に密着した凹所を覆う基板により形成した小室に封入した配置である構成とする。

【0016】また、前記分散組成物の基板に対する配置が、分散組成物をカプセルに封入し、このカプセルをバインダーにより基板に接着して設けた層である構成とする。

【0017】また、前記分散組成物の2枚の基板の両面が、表示用パネルとして使用できる構成とする。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明に用いる蓄光体は、 MAl_2O_4 (Mは、Sr, Ca, Baから選ばれる1以上の金属元素)、 SrAl_2O_2 、 $\text{Sr}_3\text{Al}_2\text{O}_5$ 、 SrAl_4O_7 、 SrAl_2O_3 等で表される、アルカリ土類アルミン酸塩、 $\text{ZnS}\cdot\text{Cu}$ 、 $\text{CaSrS}\cdot\text{Bi}$ 、 $\text{ZnCdS}\cdot\text{Cu}$ 等で表される、硫化物蛍光体等、一般に知られている蓄光体を用いることができる。具体的には、S夜光 (SG-1: (株)スズセイ製)、ルミルナ (PL-6: (株)コズモ製)、N夜光 (ルミノーバ: 根本特殊光学 (株)製) 等である。

【0019】また、残光時間の設定は、前記蓄光体の種類、平均粒径、添加量の組み合わせ、光照射時間等により簡単に作り出すことができる。蓄光体の種類、平均粒径および照射時間が一定である場合には、添加量としては、好ましくは、0.5～50重量%である。0.5%

より小さいと、蓄光体の輝度、残光時間が少なくなる傾向がみられ、50%より大きいと、磁性粒子が磁気泳動をおこしにくい傾向がみられる。また、蓄光体の種類、添加量および照射時間が一定である場合には、平均粒径としては、好ましくは、0.1 μ m～200 μ mのものが用いられる。平均粒径が0.1 μ mより小さいと、蓄光体としての輝度、残光時間が少なくなる傾向がみられ、200 μ mより大きいと、筆記時に磁気泳動をおこしにくい傾向がみられる。その結果としてコントラストを低下させる傾向がみられる。

【0020】気温が低く、空気が乾燥した静電気が発生しやすい環境下においても、筆跡と非筆跡とのコントラストが低下せずに非筆跡部の良好な隠蔽性が得られる帯電防止剤としては、ポリブテン硫化物、脂肪酸アルキル第4級アンモニウム塩、アミノエタノール、エピクロルヒドリン重縮合物、アルキルベンゼンスルホン酸、アルキルサリチル酸金属塩、スルホコハク酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸金属塩から選んだ1または2以上で構成される。

【0021】増稠剤としては、無機増稠剤や有機増稠剤の一種または二種以上を選択して、単独または組み合わせて分散組成物中に用いることができる。例えば、水酸基を有する脂肪酸ビスアミド、具体的には、エチレンビス-1,2-ヒドロキシステアリン酸アミドや、水添ヒマシ油、あるいはN-アシルアミノ酸アルキルアミド例えばN-ラウロイル-L-グルタミン酸- α 、 γ -ジ- n -ブチルアミド等を用いる。こうした中から一種または二種以上を選択して、単独または組み合わせて分散組成物中に用いることができる。

【0022】磁性粒子は、黒色マグネタイト、 γ -ヘマタイト、二酸化クロム、フェライト等の酸化物磁性材料やコバルト、ニッケル等の合金系の金属磁性材料等を粉末もしくは薄片として分散組成物中に10～30重量%用いることができる。また、大きさ、形状などを調整するために造粒して用いてもよい。磁性粒子の大きさは微粉から粗大粒のものまで目的によって使用でき、形状は球状、柱状、塊状、薄片状等である。磁性粒子は、各種の着色材を配合したり、各種の材料で表面を被覆して、固有の色とは異なる色調にして使用することもできる。なお、磁性粒子の大きさは、ばらつきがあると泳動性もばらつき、均一にすると、表示の鮮明性によい効果をもたらす。

【0023】着色材を配合しなくても、筆跡部と非筆跡部とのコントラストの差を認識することができるが、筆跡部と非筆跡部のコントラストをより高めるには、白色顔料、その他の染料または顔料等の着色材を配合する。さらに、分散組成物に対し、10%以下好ましくは3%以下の添加量であると、表示が鮮明になるので好適である。着色材の量が多すぎると磁性粒子による表示が不鮮明になり、コントラストが低下する傾向がみられる。

【0024】磁性粒子および着色材の色は、双方が異なる色であれば何色でもよいが、コントラストを高めるためには、彩度あるいは明度の差が大きいものを選択することが好ましい。

【0025】分散媒としては、好ましくは、油類、脂肪族炭化水素等の無極性溶剤、グリコール類やアルコール類等の極性溶剤が使用できる。具体的には、イソパラフィン、スピンドル油、エチレングリコール等が使用される。特に、イソパラフィン等の脂肪族炭化水素が好ましい。

【0026】基板としては、表基板には透明なものを用いるが、裏基板には、透明または不透明なものどちらを用いてもよいが、両面を透明にすることにより、磁気ペン等により、基板の両面から文字や模様等を表示することができる。また、表基板に表示された文字や模様等は、分散組成物と磁性粒子の色のコントラストの差が逆になって裏面から文字や模様等を読み取ることができる。裏基板に記録した場合も同様に、表基板から読み取ることができる。

【0027】磁気泳動表示用パネルの製造の第1の実施の形態としては、基板上に多セル構造体により小室を形成し、該小室に分散組成物を充填し、他の基板を貼って磁気泳動表示用パネルを製造する。第2の実施の形態は、基板に形成した多数の凹所により構成された小室に、分散組成物を充填し、他の基板を貼って磁気泳動表示用パネルを製造する。また基板の一方または両方に凹所を設けこの基板を合わせて基板間に独立した小室を形成してもよい。第3の実施の形態は、分散組成物を封入したマイクロカプセルを、基板に塗布しバインダーにより基板に結合して磁気泳動表示用パネルを製造する。場合によっては、マイクロカプセルが摩擦圧によって破壊するのを防止するために、マイクロカプセル塗布層の表面に保護層を設けてもよい。

【0028】

【実施例】

実施例1

イソパラフィン溶剤（アイソパーM エクソン化学株式会社製）に、蓄光体（SG-1（株）スズセイ製）、および帯電防止剤（STADIS-425 デュボン社製）、および水添ヒマシ油（THIXIN R RH EOX, Inc.）を加え、加熱溶解した後冷却し、分

散液体を得た。この分散液体と酸化チタン（タイペークCR-50 石原産業株式会社製）を、特殊機化工業株式会社製の湿式分散機（T. K. ホモキサー）で混合分散し、白色分散液体を得た。次に、マグネタイト（トダカラーKN-320 戸田工業株式会社製）、固形エポキシ樹脂（エポートートYD-017 東都化成株式会社製）のメチルエチルケトン溶剤を混練し、これを乾燥した後粉砕して、10~150 μ mの黒色磁性粒子を得た。この磁性粒子を前記白色分散液体に混合して、分散組成物を得た。表面側の透明な基板として約0.15mmの塩化ビニルシートに、厚さ約0.065mmの塩化ビニルで形成した1辺が約2mmの略正六角形で高さが約0.8mmのハニカム構造の多セル板を、エチレン酢酸ビニル系接着剤を用いて接着し、表示パネル部分を作製した。次に多セル構造の各小室に前記分散組成物を充填し、裏面側の構造として透明な約0.08mmの塩化ビニルシートで、エポキシ系接着剤を用いてシールし、磁気泳動表示用パネル（形態A）を作製した。

【0029】実施例2、3、6

実施例1と同様にして表1に示した配合物により各実施例の磁気泳動表示用パネル（形態A）を製造した。

【0030】実施例4

裏面側の透明な基板として、約0.15mmの塩化ビニルシートに、1辺が約2mmの略正六角形で深さ約0.8mmの多数の連続した凹所を、真空成形金型を用いて形成した。次に、各凹所に実施例1と同様にして表1に示した配合物を充填し、表面側の基板として透明な約0.08mmの塩化ビニルシートで、エポキシ系接着剤を用いてシールし、磁気泳動表示用パネル（形態B）を作製した。

【0031】実施例5

実施例1と同様にして表1に示した配合物を封入したマイクロカプセルを、基板に塗布しバインダーにより基板に結合して、さらに、マイクロカプセルが摩擦圧によって破壊するのを防止するために、マイクロカプセル塗布層の表面に保護層を設け、磁気泳動表示用パネル（形態C）を作製した。

【0032】比較例1~4

実施例1と同様にして、表1に示した分散組成物を充填し、磁気泳動表示用パネル（形態A）を作製した。

【0033】

【表1】

			実施例 (重量%)						比較例 (重量%)			
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
配合量	発光体	SG-1 (S夜光)	9.0				1.0					
		PL-6 (ルミルナ)		7.0		3.0						
		ルミノバ (N夜光)			5.0			0.5				
	帯電防止剤	STADIS-426					0.1					
		STADIS-450				0.1		0.1				
	増潤剤	エチレンビス-1,2-ヒドロキシス スチアリン酸アמיד	2.0	2.0	2.0				2.0			
		水添ヒマシ油				2.0					2.0	
		N-アシルアミノ酸 アルキルアמיד					2.0			2.0		
		微粉末ケイ酸						2.0				2.0
	分散媒	イソパラフィン	76.5			82.4	84.4	84.9	85.5			85.5
		スピンドル油		78.5							85.5	
		エチレングリコール			80.5					85.5		
	磁性粒子	マグネタイト	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
	着色材	酸化チタン	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
パネルの形態			A	A	A	B	C	A	A	A	A	A

【0034】試験方法および評価

前記各実施例および比較例における磁気泳動表示用パネルにおいて、筆記は、JIS C 2502MPB380相当の永久磁石 (寸法2×2×3mm方向) で記録速度 25cm/secで表示し、消去は、片面着磁の異方性ゴム磁石 (マグエックス株式会社製のNT-5M-1504) を用いて、下記の項目にて試験を行い、評価を行った。

(1) 明所での表示の鮮明性 (コントラスト)

磁気泳動表示用パネルの裏面側に磁性粒子を吸引した状態にして、明るい空間で筆記を行い、表示の鮮明性を目視評価した。

○：筆記線が鮮明に表示される。

×：筆記線が確認できない。

(2) 暗所での表示の鮮明性 (コントラスト)

磁気泳動表示用パネルの裏面側に磁性粒子を吸引した状態にして、表面側に15W蛍光灯2本を20cmの高さから1時間連続照射した後、直ちに全く明かりのない暗い*

*空間で筆記を行い、表示の鮮明性を目視評価した。

○：パネル表面が発光し、筆記線が鮮明に表示される。

×：パネル表面が発光せず、筆記線が確認できない。

(3) 表示の持続性 (発光時間)

磁気泳動表示用パネルの裏面側に磁性粒子を吸引した状態にして、表面側に15W蛍光灯2本を20cmの高さから1時間連続照射した後、直ちに全く明かりのない暗い空間で筆記を行い、その状態で15分間放置して表示の鮮明性を目視評価した。

○：パネル表面が発光し、筆記線が鮮明に表示される。

×：パネル表面が発光せず、筆記線が確認できない。

(4) 総合

○：明所、暗所ともに使用可能。

×：明所、暗所のどちらかで使用不可能。

【0035】

【表2】

	明所での表示の鮮明性	暗所での表示の鮮明性	表示の持続性	総合
実施例1	○	○	○	○
実施例2	○	○	○	○
実施例3	○	○	○	○
実施例4	○	○	○	○
実施例5	○	○	○	○
実施例6	○	○	○	○
比較例1	○	×	×	×
比較例2	○	×	×	×
比較例3	○	×	×	×
比較例4	○	×	×	×

【0036】

【発明の効果】本発明の磁気泳動表示用パネルは、前述した構成なので、日常生活の環境下で使用できることは勿論であるが、太陽光や電気光等の下にさらして予め、

光エネルギーを蓄えて、外部からの光を取り去った後でも自身が光を発する、いわゆる残光することにより、暗所でも使用および文字や模様等を読み取ることができる利点がある。